

**Calibrator for flexible tubes of PVC - projects film of water preventing contact between tube and metal**

**Patent Assignee:** MAILLEFER SA

**Inventors:** THALMANN M A

**Patent Family**

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
CH 611549	A	19790615				197929	B

**Priority Applications (Number Kind Date):** CH 776524 A ( 19770526)

**Abstract:**

CH 611549 A

A calibrating sleeve is fitted to the front wall of a refrigerating vessel under vacuum, which receives and extruded tube of plastic material. The sleeve extends into the vessel and has at its outer end, an annular nozzle fed with fluid under pressure from an annular heading chamber.

This ensures that a film of fluid enclosed the tube a the moment it enters the sleeve. The calibrator may have two nozzles. These are coaxial with each other and both are fed by annular headings chambers; the two noxles being connected by a profiled guiding surface.

Used for the calibration of flexible tubes of transparent PVC which has not been possible previously, with the drawbacks entailed, since at extrusion temp., the PVC adheres to the calibrator instead of sliding through it. Higher working speeds are possible with the present arrangement since the cooling is more efficient and is completely uniform. There is moreover no need to provide compressed air for the interior of the tube.

Derwent World Patents Index

© 2004 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 2253428

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)



CONFÉDÉRATION SUISSE

BUREAU FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(51)

Int. Cl.<sup>3</sup>: B 29 F

3/08

(12)

## FASCICULE DU BREVET

A5



(11)

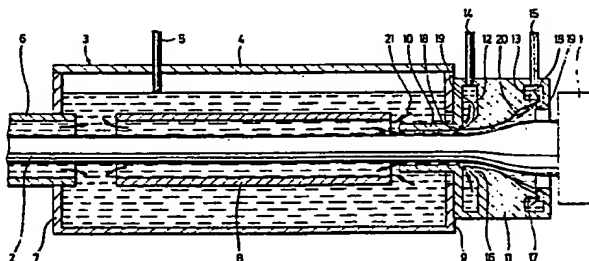
611 549

- (21) Numéro de la demande: 6524/77
- (61) Additionnel à:
- (62) Demande scindée de:
- (22) Date de dépôt: 26. 05. 1977
- (30) Priorité:
- (24) Brevet délivré le: } 15. 06. 1979  
(45) Fascicule du brevet publié le: }
- (73) Titulaire: Maillefer S.A., Ecublens
- (74) Mandataire: Bovard & Cie, Bern
- (72) Inventeur: M. Alfred Thalmann, Chavannes

FP00.000.6
-00EP-SE
04.5.18
SEARCH REPORT

(54) Dispositif de calibrage pour installation de refroidissement d'un tube extrudé en matière plastique

- (57) Ce dispositif permet la fabrication de tubes extrudés et calibrés à grande vitesse en utilisant des matériaux qui, comme le PVC souple, sont collants à la température d'extrusion. A la sortie de la tête d'extrusion (1), un système d'injection de fluide comprenant une ou plusieurs buses annulaires (16 ou 17) assure la formation d'un film entre le manchon de calibrage (10) et le tube (2), tout en empêchant tout rejaillissement d'eau contre cette même tête. L'une des buses maintient ce film grâce à l'utilisation de l'effet Venturi. Les pressions et les débits sont réglés suivant les besoins.



## REVENDECATIONS

1. Dispositif de calibrage pour installation de refroidissement à bac sous vide, pour tube extrudé en matière plastique, comprenant un manchon de calibrage monté dans une paroi frontale du bac et pénétrant à l'intérieur de ce dernier, caractérisé en ce qu'il comporte à l'extrémité extérieure du manchon de calibrage au moins une buse de forme annulaire alimentée en fluide sous pression au moyen d'un distributeur à chambre annulaire, la buse étant agencée de manière à diriger une nappe de fluide sur le tube pour l'enrober au moment où il entre dans le manchon.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte deux buses annulaires coaxiales décalées axialement l'une par rapport à l'autre, alimentées l'une et l'autre au moyen d'un distributeur annulaire, et une surface de guidage profilée s'étendant entre les deux buses.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la première buse annulaire a un diamètre supérieur à la seconde, la surface de guidage étant de forme générale incurvée.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que chaque buse présente deux surfaces tronconiques parallèles dirigeant le fluide obliquement vers le tube.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'inclinaison de la nappe conique formée dans la première buse est plus faible que celle de la seconde buse de manière à faire coller la nappe contre la surface de guidage.

6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la buse la plus proche du calibre est agencée de manière à créer un film d'eau entre le calibre et le tube extrudé.

7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un organe de guidage cylindrique coaxial au tube disposé dans le bac et ouvert à ses deux extrémités.

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'extrémité de l'organe de guidage située du côté du manchon de calibrage entoure ce dernier en ménageant un espace libre entre l'organe de guidage et le manchon de façon à permettre l'entraînement de l'eau contenue dans le bac par effet Venturi dans l'organe de guidage.

La présente invention a pour objet un dispositif de calibrage pour installation de refroidissement à bac sous vide, pour tube extrudé en matière plastique, comprenant un manchon de calibrage monté dans une paroi frontale du bac et pénétrant à l'intérieur de ce dernier.

Jusqu'à maintenant, les tuyaux en plastique souple, en particulier les tuyaux en PVC transparents, formés par extrusion, ne pouvaient pas être calibrés, de sorte que leur forme, voire l'épaisseur de leur paroi présentait des variations, ce qui entraînait de nombreux inconvénients. On sait que, pour assurer le calibrage d'un tube, on dispose un tube de calibrage immédiatement à la sortie de la tête d'extrusion, dans la paroi frontale du bac de refroidissement et on fait fonctionner le dispositif de refroidissement de façon qu'une différence de pression existe entre l'extérieur et l'intérieur du tube. Ce dernier est alors plaqué contre le manchon de calibrage à l'instant où il commence à être en contact avec l'agent de refroidissement et où son matériau commence à se solidifier. Toutefois, jusqu'à maintenant, cette méthode de refroidissement n'était pas applicable aux tubes en PVC souples, car ce matériau est visqueux et collant à température élevée. Il se collait au contact du manchon de calibrage au lieu de se glisser à travers lui.

Le but de la présente invention est de réaliser un dispositif de calibrage permettant de calibrer des tubes souples en PVC et, d'une façon générale, des tubes extrudés dont le matériau est collant à la température d'extrusion.

Dans ce but, le dispositif selon l'invention, du genre défini ci-dessus, est caractérisé en ce qu'il comporte à l'extrémité extérieure du manchon de calibrage au moins une buse de forme annulaire alimentée en fluide sous pression au moyen d'un distributeur à chambre annulaire, la buse étant agencée de manière à diriger une nappe de fluide sur le tube pour l'enrober au moment où il entre dans le manchon.

De préférence, le dispositif comprendra deux buses annulaires disposées coaxialement au tube à une certaine distance l'une de l'autre dans le sens axial, la première buse étant d'un diamètre supérieur à la seconde, de sorte qu'une surface de guidage, de forme générale tronconique, est prévue entre l'arête intérieure de la première buse et l'arête extérieure de la seconde.

On va décrire ci-après, à titre d'exemple, une forme de réalisation de l'objet de l'invention en se référant au dessin dont l'unique figure est une vue schématique en coupe axiale d'une forme d'exécution du dispositif.

Le dessin montre en 1 l'extrémité d'une tête d'extrusion d'où sort un tube 2 qui pénètre immédiatement dans un bac à dépression 3. Ce bac est une enceinte fermée munie d'un couvercle 4 qui est équipé d'une tubulure d'aspiration 5 par laquelle une pompe à vide (non représentée) extrait un certain débit d'air ou de mélange d'air et d'eau de façon à maintenir la pression interne du bac 3 à la valeur fixée. Le tube extrudé 2 quitte le bac 3 à son extrémité gauche au dessin en passant dans un conduit rigide 6 qu'il n'est pas nécessaire de décrire ici en détail et qui est fixé à la paroi arrière 7 du bac 3. Ce conduit débouche à son autre extrémité (non représentée au dessin) dans un second bac qui est ouvert et dans lequel règne la pression atmosphérique, de sorte que de l'eau s'écoule en permanence par le conduit 6 dans le bac 3.

Le bac 3 contient encore un organe de guidage cylindrique 8 qui est fixé coaxialement au tube 2 par des moyens non représentés au dessin. Le diamètre de cet organe de guidage est supérieur à celui du tube 2. Cet organe fait partie du dispositif de calibrage qui va être décrit maintenant et dont les éléments principaux sont fixés à la paroi avant 9 du bac 3. Le dispositif de calibrage comporte tout d'abord un manchon 10 constitué en une pièce de forme cylindrique. Cette pièce aura un diamètre interne choisi en fonction du diamètre que le tube 2 doit présenter. La différence entre le diamètre interne du manchon 10 et la valeur désirée pour le diamètre externe du tube 2 sera choisie elle-même en fonction des paramètres de fonctionnement du dispositif de calibrage, comme on le verra plus loin.

À l'extrémité extérieure du manchon 10 est disposée une boîte d'alimentation 11 dont la construction n'est pas représentée en détail, mais qui comporte deux chambres de distribution annulaires 12 et 13 raccordées l'une à une tubulure d'alimentation 14 et l'autre à une tubulure d'alimentation 15. Une pompe (non représentée) refoule de l'eau à une pression réglée dans les chambres annulaires 12 et 13. Celles-ci sont coaxiales, de section générale rectangulaire, et espacées l'une de l'autre dans le sens axial. Du côté intérieur, chaque chambre de distribution 12 ou 13 est raccordée à une buse 16 ou 17 agencée de façon à diriger l'eau sous pression qui remplit le distributeur sous la forme d'une nappe tronconique coaxiale au tube 2 dans le sens de déplacement de ce tube. Ainsi, chaque buse 16 ou 17 est formée par deux éléments de surface tronconique 18 et 19 parallèles. La buse 17 crée et dirige un film d'eau qui est plaqué contre une surface de guidage incurvée 20. D'autre part, les arêtes de sortie de la buse 17 se trouvent à un diamètre plus grand que les arêtes de sortie de la buse 16. L'arête de sortie interne de la buse 17 est raccordée à l'arête de sortie externe de la buse 16 par la surface de guidage 20 dont la forme est déterminée de façon que le film d'eau soit amené progressivement au diamètre du calibre.

Comme on le voit au dessin, le tube 2 sort de la tête d'extrusion 1 avec un diamètre nettement plus grand que son diamètre définitif. En passant au droit de la boîte de distribution 11 et avant de pénétrer dans le manchon 10, il subit une certaine con-

traction du fait de l'effort de traction auquel il est soumis et du fait de la faible résistance de la matière plastique encore pratiquement à l'état de fusion qui sort de la tête 1. La première nappe d'eau de refroidissement projetée à travers la buse 17 sur le tube 2 provoque un abaissement très rapide de sa température. Il est donc essentiel, si l'on désire contrôler en permanence le refroidissement du tube, que cette première buse se trouve aussi près que possible de la tête d'extrusion 1. Mais, d'autre part, il est aussi essentiel d'éviter absolument tout rejaillissement d'eau sur la tête d'extrusion 1, car la moindre gouttelette heurtant cette tête produit un refroidissement local qui se marque immédiatement par un défaut dans la structure de la matière plastique à cet endroit. La seconde chambre de distribution 12 et la seconde buse 16 ont donc pour but d'éviter les rejaillissements d'eau sur la tête d'extrusion. En effet, l'eau sous pression qui traverse la buse 16 assure, par effet de Venturi, l'aspiration du mélange d'air et d'eau qui suit la surface de guidage 20. En outre, la seconde buse et la seconde chambre de distribution provoquent la formation d'un film d'eau régulier, coaxial au tube 2, qui s'écoule à grande vitesse entre le manchon de guidage 10 et le tube 2, du fait de la dépression régnant à l'intérieur du bac 3. Cet écoulement empêche le tube 2 d'entrer en contact avec le manchon 10 malgré le fait que de l'air à la pression atmosphérique se trouve à l'intérieur du tube, tandis que la dépression régnant dans le bac 3 tend à plaquer le tube 2 contre le manchon de calibrage 10.

Ainsi, le tube 2, à une température encore très élevée, pénètre à l'intérieur du bac 3 sans entrer en contact avec le manchon 10 grâce au film liquide qui l'enrobe. En quittant le manchon 10, il est conduit à l'intérieur de l'organe de guidage 8. De son côté, le film à grande vitesse qui sort du manchon 10, provoque à nouveau, par effet Venturi, l'aspiration de l'eau qui remplit le bac et qui est située à l'extérieur de l'organe 8. Cette eau est attirée dans le sens des flèches 21, ce qui active le refroidissement.

Les bulles d'air entraînées par la première nappe d'eau dirigée sur le tube par la buse 17 passent à travers le manchon 10. Elles se dégagent à l'intérieur de l'organe de guidage 8 et en sortent par l'orifice annulaire délimité entre son extrémité droite et le manchon 10 de façon à pouvoir être aspirées ensuite par la tubulure 5.

On a constaté que le dispositif de calibrage décrit permettait de garantir la production de tubes calibrés ayant des qualités de surface satisfaisantes, même lorsque la matière de ces tubes est une matière délicate, difficile à traiter, notamment le PVC souple qui, surtout s'il ne comporte aucune charge de pigments colorants, est particulièrement visqueux et collant dans l'état de température dans lequel il sort de la tête d'extrusion. Outre qu'il permet le calibrage de tubes en PVC souples, le dispositif décrit présente un triple avantage:

Premièrement, il active le processus de refroidissement, ce qui permet de réduire les dimensions des bacs ou de prévoir des installations travaillant à grande vitesse.

Secondement, le refroidissement s'effectue d'une façon régulière sur tout le tour du tube, ce qui est un facteur de qualité supplémentaire, non négligeable.

Finalement, grâce en particulier à l'organe de guidage 8, on évite les inconvénients liés précédemment aux bacs en dépression, de sorte que ces derniers peuvent être utilisés dans des conditions intéressantes et présentent une supériorité économique par rapport aux bacs ouverts pour lesquels il est nécessaire de prévoir l'introduction d'air comprimé à l'intérieur du tube.

Bien entendu, le dispositif de calibrage décrit ci-dessus peut être combiné à un dispositif de refroidissement à écoulement dynamique dans lequel l'échange de chaleur est activé au moyen d'un dispositif qui crée un courant de fluide réfrigérant de forme tubulaire dirigé autour du tube en sens inverse de son déplacement.

